

AGITATION WELDING METHOD AND DEVICE

Publication number: JP2001198677

Publication date: 2001-07-24

Inventor: SATO SEIICHI

Applicant: ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND

Classification:

- international: **B23K9/00; B23K9/167; B23K9/00; B23K9/167;** (IPC1-7): B23K9/167; B23K9/00

- european:

Application number: JP20000005349 20000114

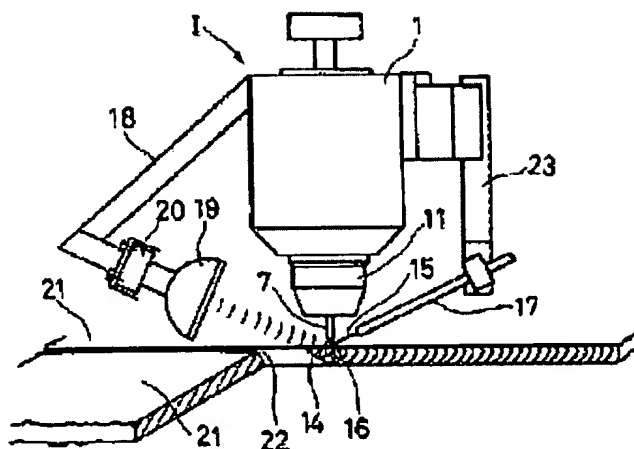
Priority number(s): JP20000005349 20000114

Report a data error here

Abstract of JP2001198677

PROBLEM TO BE SOLVED: To assure welding quality and simultaneously to make the circumference of a welding torch compact.

SOLUTION: Sound waves of a specified frequency corresponding to the intrinsic frequency of a molten pool 16 are sent from a speaker 19 to the molten pool 16 when an electrode 7 of a TIG welding I is located to a groove 22 of base metals 21 to be butt welded and the base metals are welded by successively forming the molten pool 16 by an arc 14 generated from the top end of the electrode 7. The molten pool 16 is vibrated by the effect of the sound waves to agitate and widen the molten pool 16, by which the fit to the wall parts of the groove 22 is improved and stable agitation welding is carried out.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-198677

(P2001-198677A)

(43) 公開日 平成13年7月24日 (2001.7.24)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | デマコト* (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------|
| B 2 3 K 9/167 | | B 2 3 K 9/167 | A 4 E 0 0 1 |
| 9/00 | 1 0 1 | 9/00 | 1 0 1 C |

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-5349 (P2000-5349)

(22) 出願日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 佐藤 誠一

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石

川島播磨重工業株式会社横浜エンジニアリ

ングセンター内

(74) 代理人 10008/527

弁理士 坂本 光雄

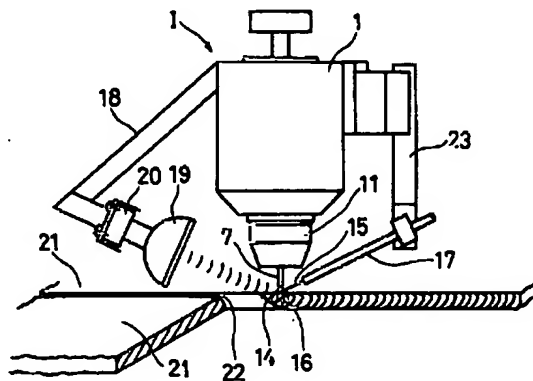
Fターム(参考) 4E001 AA03 BB07 BB12 CC01 CC05

(54) 【発明の名称】 攪拌溶接方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 溶接品質の確保と同時に溶接トーチ周りのコンパクト化を図ることができるようにする。

【解決手段】 突き合わせ溶接を行わせる母材21の開先22部にTIG溶接トーチ1の電極7を位置させ、電極7の先端から発したアーク14により溶融プール16を形成して溶接していくときに、溶融プール16に対して、溶融プール16の固有振動数に相当する一定周波数の音波をスピーカ19から送る。溶融プール16を音波の作用により振動させ、溶融プール16を攪拌して広げることによって、開先22の壁部との馴染みをよくさせ、安定した攪拌溶接を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 突き合わせ溶接を行わせる母材の開先部に溶接トーチの電極を位置させて、該電極の先端から発するアークで溶接ワイヤを溶融させることにより開先底部に形成される溶融プールに対して、該溶融プールの固有振動数に相当する周波数の音波を送り、溶融プールに振動を与えて攪拌しながら溶接することを特徴とする攪拌溶接方法。

【請求項2】 溶融プールに対して音波を送ることにより溶融プールに振動を与えるようにすることに代えて、母材に直接振動を与えて溶融プールに振動を与えるようにする請求項1記載の攪拌溶接方法。

【請求項3】 溶接トーチのトーチ本体の所要箇所に、音波発生源に接続したスピーカを支持させて、該スピーカを突き合わせ溶接する母材の開先底部に形成される溶融プールへ向けるようにし、該溶融プールの固有振動数に相当する周波数の音波を上記スピーカから溶融プールに対し送るようにした構成を有することを特徴とする攪拌溶接装置。

【請求項4】 溶接トーチのトーチ本体にスピーカを支持させて、スピーカからの音波で溶融プールに振動を与えるようにすることに代えて、母材上に振動発生装置を備え、該振動発生装置で直接母材に振動を与えて溶融プールに振動を与えるようにした請求項3記載の攪拌溶接装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はTIG溶接トーチを用いた攪拌溶接方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 2つの母材を突き合わせて溶接する際に用いる従来のTIG溶接トーチIは、図3にその一例を示す如く、中央部に上下方向（軸心方向）に延びる電極挿通孔2を貫通させて形成してあるトーチ本体1の該電極挿通孔2の下端部に、下端部にテーパ部3を有するコレット保持筒4の上端部をねじ込み方式により取り付け、該コレット保持筒4内に、下端から軸方向に所要長さのスリット5を有し且つ下端部外側をコレット保持筒4のテーパ部3内面と係合するテーパ面としたコレット6を上方より挿入配置すると共に、上端部を電極挿通孔2の内径に対応するよう拡径して該電極挿通孔2内に突出させた状態にし、該コレット6に、タングステン製の電極7を上下方向に挿通させて保持させ、又、上記トーチ本体1の電極挿通孔2内に、下端面が上記コレット6の上端面に当接するような長さとしてあるトーチキャップ8を上方より螺合させて配置して、該トーチキャップ8をねじ込み方向に回わして締め込むことによりコレット6を押し下げてその下端部をコレット保持筒4のテーパ部3内面に押し付けてスリット5部を絞ることにより電極7を固定させるようにしてあり、更に、上記コレット

保持筒4の下部外周に、外径を大きくした外胴9を一体に設けて、該外胴9の下端とコレット保持筒4のテーパ部3の下端との間の開口にガスレンズ10を取り付け、且つ上記トーチ本体1の下部に、コレット保持筒4及び外胴9を取り囲むように、下端部を絞形形状としたトーチカップ11を外胴9の外周部へのねじ込みにより取り付け、トーチ本体1のガス供給路12に供給したシールドガス13を、コレット保持筒4内から孔4aを通して外胴9内に導き、ガスレンズ10を通してトーチカップ11の先端（下端）より放出させつつ、電極7の先端で発生させたアーク14の熱により溶接ワイヤ15を溶融させて溶融プール16を形成し、この溶融プール16による溶着金属の層を重ねて行くことにより開先の溶接が行われるようにしてある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来のTIG溶接トーチIを用いた開先溶接の場合、溶融量増大のために電流量を増大させると、溶接ワイヤ15の溶融により形成される溶融プール16が該溶接ワイヤ15の溶融量の増大に伴い広がりにくくなって開先壁部との馴染みが悪くなる傾向があるので、溶接品質を安定確保しづらくなる問題がある。

【0004】 因に、従来では、TIG溶接トーチIのトーチカップ11の先端部外周に磁気コイルを取り付け、磁気コイルにより溶接部付近に磁界をかけて、溶融プールにローレンツ力による攪拌力を与えることで溶融プールに広がりをもたせつつ溶接するようにした磁気攪拌溶接が知られているが、シールドガス13を流すために取り付け大径のトーチカップ11の外周に更に大径の磁気コイルを取り付けることになるため、トーチ周りのコンパクト化に難があると共に、溶接部を目視により確認しにくくなってしまいう問題がある。

【0005】 そこで、本発明は、大電流溶接を行っても溶接品質を確保することができるようにすると共に、トーチ周りのコンパクト化を図ることができるようにし、且つ溶接状況を確認しながら溶接作業を進めることができるようにするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記課題を解決するために、突き合わせ溶接を行わせる母材の開先部に溶接トーチの電極を位置させて、該電極の先端から発するアークで溶接ワイヤを溶融させることにより開先底部に形成される溶融プールに対して、該溶融プールの固有振動数に相当する周波数の音波を送り、溶融プールに振動を与えて攪拌しながら溶接する攪拌溶接方法及び装置とする。

【0007】 溶融プールの固有振動数に相当する周波数の音波で溶融プールに振動を与えることにより、溶融プールに広がりをもたせることができるようになって、開先壁部との馴染みをよくすることができるようになる。

【0008】又、溶融プールに対して音波を送ることに
より溶融プールに振動を与えるようにすることに代
て、母材に直接振動を与えて溶融プールに振動を与
えるようにしても、溶融プールを攪拌して広げること
ができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を
図面を参照して説明する。

【0010】図1は本発明の実施の一形態を示すもの
で、図3に示したと同様な構成としてあるTIG溶接
トーチ1のトーチ本体1の上端部所要個所に、斜め下
方へ向けて張り出すように支持アーム18の上端部を
取り付け、且つ該支持アーム18の下端部に、スピー
カ19と該スピーカ19の音波発生源20を支持させ
て、該スピーカ19を、溶接ワイヤ15の供給方向と
は反対側の方から電極7の先端部付近へ向くよう
に位置設定し、2つの母材21の突き合わせ部の開
先22内に電極7の先端から発したアーク14で溶接
ワイヤ15を溶融させることにより形成された溶融
プール16へ向けて、該溶融プール16の固有振動
数に相当する一定周波数の音波を送るようにした
構成とする。17は溶接ワイヤ15を挿通保持する
ワイヤホルダ、23はワイヤホルダ17の支持部材
を示す。

【0011】2つの母材21の突き合わせ部を溶接
する場合は、開先22部に電極7の先端を位置させ
て、先端から発生させるアーク14で溶接ワイヤ15
を溶融させることにより溶融プール16を形成させ
、この溶融プール16による溶着金属層を重ねてい
くようにするが、この際、上記溶融プール16に対
して、該溶融プール16の固有振動数に相当する
一定周波数の音波をスピーカ19から送るように
する。

【0012】上記において、電極7から発している
アーク14下部の溶融プール16は液状であり且つ一
定の体積を有しているため、ほぼ一定の固有振動
数 f_1 をもつことになる。したがって、この溶融プ
ール16の固有振動数 f_1 に相当する一定周波数の
音波を条件出して特定して音波発生源20に設定
しておいて、その音波をスピーカ19から溶融プ
ール16に対して送ると、溶融プール16に振動を
与えることができ、溶融プール16を攪拌すること
ができるようになる。これにより、溶融量を増大
させるために電流量を増大させた際も溶融プー
ール16を安定して広げることができ開先22の壁
部との馴染みをよくすることができ、その結果、
安定した溶接を行うことができ溶接品質を確保
することができる。

【0013】このように、本発明では、スピー
カ19から溶融プール16へ向けて音波を送ること
によって、溶融プール16を攪拌させながら溶接
を行わせるようにするので、トーチカップ11の
先端部に大径の磁気コイルを取り付ける場合に
比してTIG溶接トーチ1周りをコンパクト化
でき、且つ母材21の厚みが厚くても、又、

狭開先であっても適用でき、又、磁気コイルを
取り付けした場合に比して溶接状況を目視によ
り監視しながら溶接作業を行うことができるこ
とから、溶接品質の管理の上でも有利となる。

【0014】次に、図2は本発明の実施の他の形
態を示すもので、図1に示した実施の形態にお
いて、トーチ本体1に取り付けた支持アーム18に
スピーカ19を支持させて、該スピーカ19から溶
融プール16に対して音波を送って溶融プール16
に振動を与えるようにすることに代えて、開先
22を形成する一方の母材21上に振動発生装置
24を搭載させ、開先溶接時に、溶融プール16
の固有振動数に相当する一定周波数の振動を
振動発生装置24により母材21に直接与えるこ
とによって、溶融プール16に振動を与えるよう
にしたものである。

【0015】図2に示すように、振動発生装置
24により母材21に直接振動を与えても、溶融
プール16に振動を与えることができ溶融プー
ール16に広がりをもたせることができるので、
開先22の壁部での欠陥を起すことがなく、安
定状態で攪拌溶接を行うことができる。

【0016】なお、図1の実施の形態では、ス
ピーカ19を支持する支持アーム18をトーチ本
体1の上端部に取り付けるようにした場合を示
したが、これに限られるものではないこと、又、
実施の形態では後進溶接を行っている場合を
示しているが、前進溶接であってもよいこと、
その他本発明の要旨を逸脱しない範囲内にお
いて種々変更を加え得ることは勿論である。

【0017】

【発明の効果】以上述べた如く、本発明の
攪拌溶接方法及び装置によれば、突き合わせ
溶接を行わせる母材の開先部に溶接トーチの
電極を位置させて、該電極の先端から発する
アークで溶接ワイヤを溶融させることにより
開先底部に形成される溶融プールに対して、
該溶融プールの固有振動数に相当する周波
数の音波を送り、溶融プールに振動を与えて
攪拌しながら溶接するようにしたり、ある
いは、溶融プールに対して音波を送ること
により溶融プールに振動を与えるようにす
ることによって、母材に直接振動を与えて
溶融プールに振動を与えるようにする攪
拌溶接方法及び装置としてあるので、溶
着量増大のために電流量を増大させても、
溶融プールを攪拌して広げることができ
るために、開先壁部との馴染みをよくす
ることができ溶接品質を確保することが
でき、母材の厚みが厚くても狭開先であ
っても適用でき、又、従来の磁気攪拌溶
接の如くTIG溶接トーチのトーチカッ
プ外周に磁気コイルを取り付けることが
ないことから、トーチ周りのコンパクト
化を図ることができるとともに、溶接部
を監視しながら溶接作業を進めること
ができる、等の優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の攪拌溶接装置の実施の一形態を示す概

略図である。

【図2】本発明の実施の他の形態を示す概略図である。

【図3】TIG溶接トーチの一例を示す切断側面図である。

【符号の説明】

I TIG溶接トーチ

7 電極

14 アーク

15 溶接ワイヤ

16 溶融プール

18 支持アーム

19 スピーカ

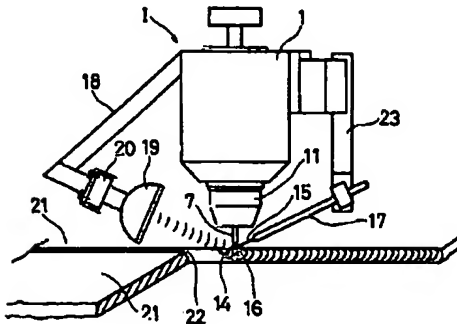
20 音波発生源

21 母材

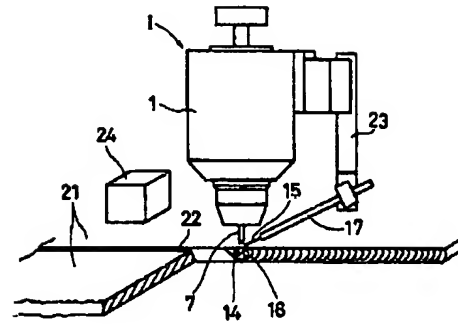
22 開先

24 振動発生装置

【図1】



【図2】



【図3】

